



SEMESTRAL

UNI

academiacesarvallejo.edu.pe

— ACADEMIA —
CÉSAR
VALLEJO

— ACADEMIA —
CÉSAR
VALLEJO

— ACADEMIA —
CÉSAR
VALLEJO

— ACADEMIA —
CÉSAR
VALLEJO

SEMESTRAL
UNI



Tema: Contaminación ambiental
Docente: Darío Vera Cuadros

I. OBJETIVOS:

Al término de la sesión de clase, el estudiante será capaz de:

1. **Describir** el ecosistema y como los agentes contaminantes lo afectan.
2. **Identificar** los tipos de contaminante
3. **Conocer** las causas y efectos de la contaminación del aire, agua y suelo.
4. **Conocer** las principales soluciones a la contaminación del medio ambiente

II. INTRODUCCIÓN

¿Qué observamos?



¿Que pasa cuando nuestro ecosistema se altera de manera natural o antropogénica?

En esta sesión estudiaremos como los diferentes ecosistemas de nuestro planeta se ven afectados por los agentes contaminantes, generando así **contaminación ambiental**, fundamentalmente causado por la actividad del ser humano. Además se verá como repercute de manera negativa en los seres vivos y la infraestructura.

CAPA DE OZONO

The background of the slide is a composite image. The upper portion shows a night view of Earth from space, with a dark blue and black sky and a curved horizon. Below the horizon, numerous yellow and white lights represent city lights on the Earth's surface. In the lower-left foreground, there is a 3D model of two industrial smokestacks. The smokestacks are grey and conical, and they are emitting thick, billowing clouds of bright green gas that drift towards the right.

III. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Es la acumulación en el medio ambiente de agentes extraños y nocivos, denominado **contaminante**, si este supera los límites tolerables, es nocivo para los seres vivos. En estas últimas décadas se ha visto incrementado como resultado de la actividad antropogénica, dando como resultado la perturbación del **ecosistema** del planeta.

Contaminante del suelo

Descontrol de residuos sólidos



Contaminante del Aire

Gases de chimenea industrial



Contaminante del Agua

Residuos sólidos en los ríos



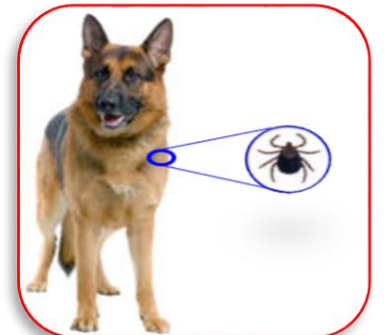
3.1. ECOSISTEMA

Están constituido por los seres vivos (biótico) y no vivos (abióticos) como son el aire, agua, luz y suelo. Puede ser natural y artificial.



3.2. ECOLOGÍA

Es la ciencia que estudia las relaciones que existen entre los seres vivos y el medio en que se desarrollan, sea este un medio físico o biológico.



Se muestra el habitat de seres vivos y el medio donde se desarrollan

3.3. TIPOS DE ECOSISTEMAS

ECOSISTEMA NATURAL



Arrecife de coral



Pantanos de villa

ECOSISTEMA ARTIFICIAL



Acuario



Zoológico de Huachipa

3.4. CONTAMINANTE

Son agentes químicos, físicos o biológicos, que al incorporarse al medio ambiente, altera o modifica su composición natural y al llegar a elevadas concentraciones, superando los límites tolerables, causan efectos negativos en los organismos vivos.

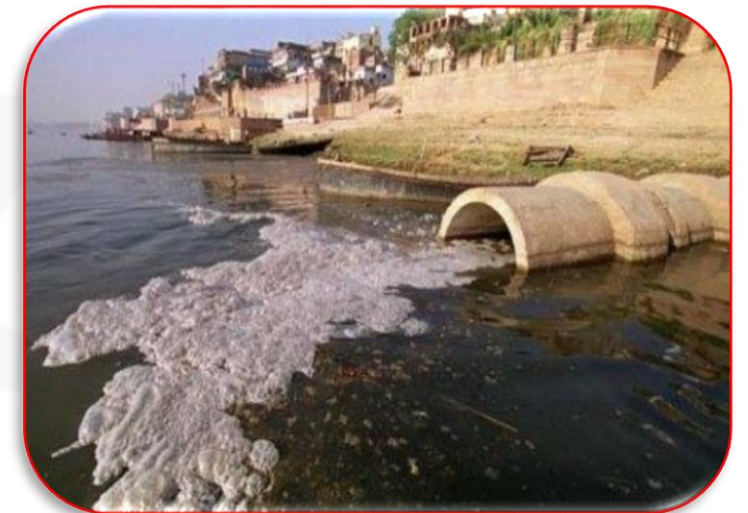
- a) **Físicos:** ruido, vibraciones, calor, luz ultravioleta, etc.
- b) **Químicos:** Monóxido de carbono, plomo, aceites, metales pesados, ácidos, desechos sólidos etc.
- c) **Biológicos:** virus, bacterias, etc.



Ruido
Contaminante físico



Deterioro de capa de ozono
Contaminante químico



Colectores de aguas servidas
Contaminante biológico

3.5. TIPOS DE CONTAMINANTES

A. SEGÚN SU NATURALEZA

Contaminantes físicos

Vidrio, madera, plástico, restos orgánicos...



Contaminantes químicos

Herbicidas, pesticidas, productos de limpieza, lubricantes...



Contaminantes biológicos

Microorganismos, parásitos, insectos, roedores...



B. SEGÚN SU ORIGEN

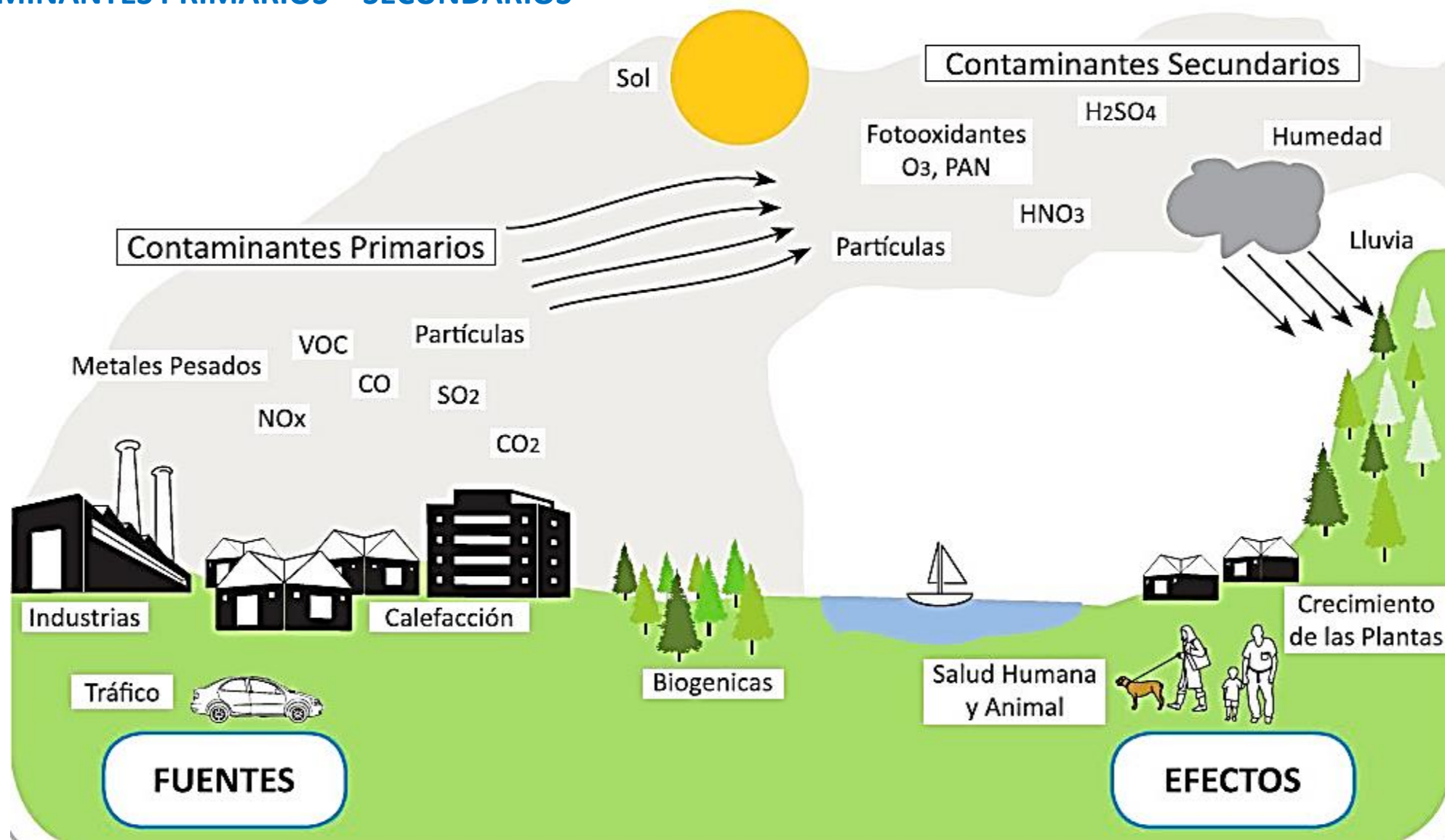
- **CONTAMINANTES PRIMARIOS:** aquellos procedentes directamente de las fuentes de emisión.

Ejemplos: CO, CO₂, NO_x, SO₂, C_xH_y, NH₃, Pb, Hg, Cd, clorofluorocarbonados (CFC), compuestos orgánicos volátiles (COVs)....

- **CONTAMINANTES SECUNDARIOS:** aquellos originados por interacción química entre los contaminantes primarios y los componentes del medio ambiente.

Ejemplos: SO₃, MSO₄, NO₂, MNO₃, Aldehídos, cetonas, ácidos oxácidos (lluvia ácida: HNO₃ y H₂SO₄).

CONTAMINANTES PRIMARIOS - SECUNDARIOS



C. SEGÚN EL PUNTO DE VISTA ECOLÓGICO

- **BIODEGRADABLES:**

Son aquellos materiales que pueden ser descompuestos por la acción de organismos vivos como bacterias, hongos, lombrices o insectos, por lo cual su tiempo de permanencia en el medio ambiente es corto.

Ejemplos:



Restos de frutas,
verduras



Restos de
animales



Restos de cartones,
papeles

- **NO BIODEGRADABLES:**

Son aquellos materiales que no pueden ser degradados por la acción de microorganismos, su tiempo de degradación es muy largo, mayores a diez años.

Ejemplos: Vidrios, cerámicos, pilas, plásticos, metales,..



Metales, Pilas



Cementos, Vidrios , Cerámicas



Plásticos

IV. TIPO DE CONTAMINACIÓN

4.1. SEGÚN SU ORIGEN



La contaminación ambiental puede ser:

- Natural: Erupción de volcanes, tornados, huaycos,...
- Antropogénica: Industria, derrames mineros, parque automotor, ...

4.2. SEGÚN EL MEDIO DONDE OCURRE



V. CONTAMINACIÓN DEL AIRE

¿ Qué es la atmósfera ?

Es la capa de gases que envuelve la Tierra, con más de 10 000 Km de altura y que se mantiene unida al planeta por la fuerza de gravedad.

¿ En qué capas de la atmósfera ocurre más la contaminación?

- **TROPÓSFERA:** Los primeros 15 km, se caracteriza por un descenso continuo de temperatura desde 25 a -55°C , en el se desarrollan los fenómenos climáticos
- **ESTRATÓSFERA :** Se extiende de 15 a 40 km sobre la superficie terrestre, en ella se encuentra la **capa de ozono**, la temperatura oscila entre -10°C y -60°C



5.1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Es el cambio en las características físicas, químicas y biológicas del aire debido a la presencia de agentes contaminantes que afectan de forma negativa a los seres vivos del ecosistema.



5.2. PRINCIPALES CAUSAS DE CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA:

- Emisión de gases de combustión de hidrocarburos en las industrias, centrales termoeléctricas, parque automotor (CO , HC , NO , SO_2 , Pb).
- Emisiones del proceso de tostación en la refinería de metales y las erupciones volcánicas (CO_2 , SO_2 , cenizas).
- Emisiones industriales gaseosas y micro partículas (CO , CO_2 , NO , SO_x , cemento, yeso, SiO_2 , etc.).
- Basurales (CH_4 , malos olores)..
- Incineración de basura (CO_2 y gases tóxicos).
- Incendios forestales (CO_2 , partículas sólidas)..
- Radiaciones electromagnéticas (Celulares, T.V, radio, etc.

5.3. EFECTOS LOCALES DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

A. LLUVIA ACIDA

Se inicia cuando se queman combustibles fósiles: carbón, petróleo y gas natural, liberándose **óxidos de azufre y nitrógeno**, que se unen al vapor de agua de la atmósfera(tropósfera), para después caer sobre la superficie terrestre como ácido sulfúrico y nítrico.

pH(Lluvia Normal) : 5,0 a 8,5

pH(lluvia ácida) : aprox. 2,0



EFECTOS: Oxidación de construcciones metálicas, corroe las estatuas, acidificación del agua, infertilidad de los suelos, daños a la vegetación.

EXAMEN DE ADMISIÓN UNI 2019-II

Respecto a la lluvia ácida, indique la secuencia correcta después de determinar si las proposiciones dadas son verdaderas (V) o falsas (F):

- I. Los óxidos de azufre y los de nitrógeno originan las lluvias ácidas.
- II. Todos los gases expulsados por las industrias al estar en contacto con el agua de lluvia se transforman en lluvia ácida.
- III. La lluvia ácida es corrosiva tanto para metales como materiales de construcción calcáreos.

- | | |
|--------|--------|
| A) VVV | D) FFV |
| B) VVF | E) FVF |
| C) VFV | |

Analizamos cada proposición

Resolución

- Nos piden indicar V o F

Rpta: VFV

Clave: C

B. ESMOG

El smog , formado de la unión de las palabras **smoke =humo y log= niebla** es una forma de contaminación del aire(tropósfera) originada a partir de la incorporación del humo a la niebla, acumulación de gases tóxicos por el estancamiento del aire , debido a la inversión térmica.

Se clasifica en:

Smog Químico o Industrial

Es una contaminación de la atmósfera debido a una mezcla compleja de contaminantes primarios como hollín, macropartículas, SO_2 , NO, y NO_2 , H.C, principalmente, vapor de agua y aire frío inmóvil que se almacena cerca de la superficie terrestre en forma de bolsones de neblina de color pardo oscuro y altamente toxico.

Smog fotoquímico

Se deriva a partir de los contaminantes primarios por efecto de las **radiaciones solares** y se suele dar en ciudades con bastante tráfico. Entre los mas nocivos tenemos al O_3 , HNO_3 , aldehídos y compuestos orgánicos volátiles(COVs) como el PAN (nitrato de peroxiacetilo) ,PPN(nitrato de peroxipropilo) , PPB(nitrato de peroxibutilo) cálidas y soleadas, y con poco movimiento de masas de aire.

EFFECTOS: Alergias, irritación a los ojos y mucosas, enfermedades pulmonares. Ataca a las plantas y tierras de cultivo

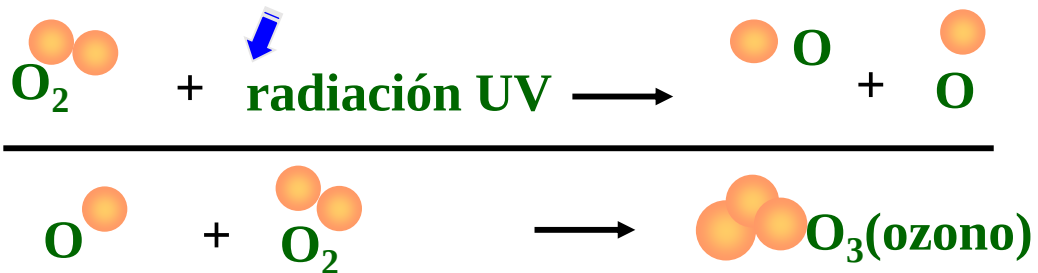
5.4 EFECTOS GLOBALES DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

A. DISMINUCIÓN DE LA CAPA DE OZONO



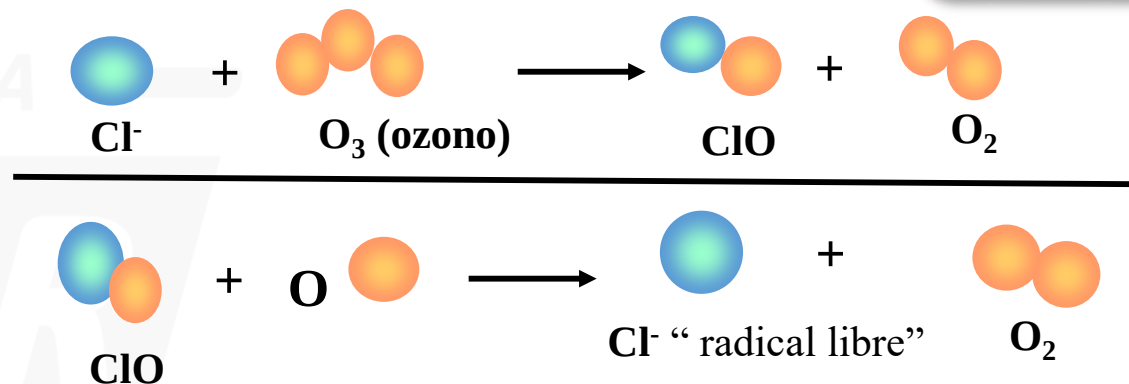
El O_3 estratosférico proporciona una protección esencial a la tierra de los rayos ultravioleta(UV).

FORMACIÓN DEL OZONO(O_3)



El O_3 es un gas inestable de color azul claro a temperatura ambiente.

Un átomo de cloro, proveniente del CFC, puede disociar aproximadamente 100000 moléculas de ozono.



CAUSAS:

Debido al uso de los Clorofluorcarbono **CFC** (usados en los aerosoles, refrigerantes, aire acondicionado), **NO_x** (que se forman en los motores de aviones supersónicos), Cloruro de metileno, **CH₂Cl₂**, hidrofluorcarbono (**HFC**) y los Halones (**CF₃Br**, **CF₂BrCl**, **CCl₄**).

EFFECTOS:

Cáncer a la piel, cataratas en los ojos, herpes en la piel, mutaciones, destrucción de semillas, destrucción del planckton marino, etc.



B. EFECTO INVERNADERO

Fenómeno natural atmosférico (tropósfera) que permite mantener la temperatura del planeta al retener parte de la energía (R.I) que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar.

Parte de la radiación pasa a través de la atmósfera y otra es absorbida y redireccionada por las moléculas de GEI.

Radiación emitida por la superficie terrestre.

Parte de la radiación es reflejada por la tierra y la atmósfera.

LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO(GEI):

CO₂ : 50%

CH₄ : 19%

CFC : 17%

O₃ : 8%

N₂O : 4%

H₂O : 2%

Responsables del calentamiento global de la tierra

C. CALENTAMIENTO GLOBAL

Cuando pasamos del **efecto invernadero** al **calentamiento global**; pasamos a un estado más agudo y graves de la humanidad.



- Las actividades que más afectan al incremento de las emisiones de CO_2 es el quemado de combustibles fósiles en los países industrializados
- La existencia de incendios forestales, que generan a su vez gran cantidad de CO_2 , y la tala progresiva de bosques

Actividades humanas que generan gases de efecto invernadero



CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

- Elevación de la temperatura promedio del planeta.
- Cambio de patrones de lluvia.
- Aumento del nivel del mar
- Sequías.
- Plagas.
- Extinción de especies.
- Glaciares derretidos.

DESHIELO EN LOS GLACIALES



ELEVACIÓN DEL NIVEL DEL MAR



INUNDACIONES



Desbordes de los ríos



EXAMEN DE ADMISIÓN UNI 2017- I

Una de las preocupaciones a nivel mundial es el calentamiento global originado por las actividades del hombre. Al respecto, señale la alternativa que presenta la secuencia correcta después de determinar si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F).

- I. El calentamiento global es consecuencia del aumento de la temperatura en la atmósfera terrestre.
- II. El cambio climático que ocurre en la Tierra está relacionado principalmente al impacto de los gases de efecto invernadero.
- III. El término efecto invernadero se refiere a la retención del calor en la atmósfera por parte de una capa de gases en la atmósfera, como por ejemplo el dióxido de carbono, el vapor de agua y metano.

- A) V V V D) F F V
- B) V F V E) F F F
- C) V F F

Analizamos cada proposición

Resolución

- Nos piden indicar V o F

Rpta: VVV

Clave: A

VI. CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Es el cambio en las características físicas del suelo debido a la presencia de agentes contaminantes afectando el normal desarrollo de los organismos vivos del ecosistema.

Principales agentes de contaminación del suelo:

- **Los residuos sólidos** que además de cambiar las condiciones del suelo, genera la existencia de insectos, roedores y otros animales , que luego transmiten enfermedades, mal olor y dan mal aspecto.
- Agroindustria: Uso de **plaguicidas**, productos químicos en la agricultura.
- **Actividades mineras**: extracción, concentración, relaves y residuos en genera.
- Extracción de petróleo: Derrame de petróleo crudo y residuos del proceso de purificación.



VII. CONTAMINACIÓN DEL AGUA

FUENTES DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Doméstica

Aguas negras o servidas: bacterias, virus, parásitos.
Enfermedades: hepatitis, cólera, tifoidea.

Petróleo

Evita que pase la luz solar (no hay fotosíntesis)

Industrial

Espumas, aceites, sales minerales (carbonatos, fosfatos, nitratos), cianuros, Hg, H_xC_y , Pb, Cd. Generan malformaciones congénitas

Agrícola

Abonos, plaguicidas, fertilizantes, fungicidas. Originan la eutroficación



7.1. FENÓMENO DE EUTROFIZACIÓN

Proceso complejo de fertilización de las aguas naturales con nutrientes, como nitratos (NO_3^-) y fósforos (PO_4^{3-}), residuos alimenticios y detergentes, que originan:

- Incremento de la productividad de plantas verdes autótrofas, lo que lleva a un bloque de la luz solar.
- Temperaturas elevadas dentro del agua.
- Disminución de los recursos de oxígeno del agua
- Aumento de la población de algas
- Reducción del nivel y variedad de vida de peces y animales



VIII. SOLUCIÓN A LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

- Se necesita un cambio importante en la sociedad para que las generaciones futuras tengan un lugar con menos contaminación .
- El **consumo responsable** es la búsqueda de soluciones viables para los desequilibrios ambientales.
- Es claro el papel que tienen que cumplir el Estado y las instituciones, pero la colaboración y la concientización ciudadana, mediante la educación, es fundamental para solucionar el problema ambiental.
- Los **acuerdos internacionales**, promovidos por la ONU, por ejemplo el **protocolo de Kioto**, cuyo acuerdo principal fue disminuir las emisiones de CO₂ y el **protocolo de Montreal**, cuyo acuerdo fue disminuir las emisiones de CFCs, para recuperar la capa de ozono. Este último es el acuerdo que tiene mayor éxito, pues para el 2040 , se proyecta un mayor incremento de la capa de ozono.

¿Cómo podemos colaborar?

- Uso de *energías alternativas* como la solar y la eólica.
- *Ahorrar agua* y buscar métodos para reciclarla: el agua que utilizamos en los hogares se puede reutilizar.
- Al comprar productos para el hogar, procurar que sean lo menos contaminantes posible.
- *Evitar hacer ruidos molestos*: porque la [contaminación sonora](#) es una de las causas principales de molestias a nivel psicológico como el estrés.
- *No abusar de fertilizantes y pesticidas* en cultivos y cosechas: para poder eliminar el nitrato del suelo se utilizan métodos biológicos como el cultivo de bacterias desnitrificantes.
- Utilización de *catalizadores* en los coches para disminuir los gases contaminantes que despiden

IX. BIBLIOGRAFÍA

- ❑ Chang, R. y Goldsby, K. (2017). **Química**. Duodécima ed. México. McGraw Hill Interamericana Editores.
- ❑ McMurry, J.E y Fay, R.C (2009). **Química General**. Quinta ed. Enlaces iónicos y química de algunos grupos o familias representativos (pp. 185 - 195). México. Pearson Educación.
- ❑ Brown T. L., H. Eugene L., Bursten B.E., Murphy C.J., Woodward P.M. (2014). **Química, la ciencia central**. decimosegunda ed.. México. Pearson Educación.
- ❑ Asociación Fondo de Investigación y Editores, Cristóbal A.Y (2016). **La Guía Científica. Formulario de Matemáticas y Ciencias**. Primera edición. *Química* Perú. Lumbreras editores.
- ❑ Asociación Fondo de Investigación y Editores, Ponte W.H (2019). **Química. Fundamentos y aplicaciones**. Primera edición. Perú. Lumbreras editores.



— ACADEMIA —

CÉSAR

VALLEJO

GRACIAS

SÍGUENOS:   

academiacesarvallejo.edu.pe